

heureux si ces notes succinctes peuvent offrir assez d'intérêt pour engager quelque hardi voyageur à se rendre dans le pays, afin de continuer une exploration que la maladie m'a empêché, à mon grand regret, de rendre plus productive pour la science.

M. Netto fait à la Société la communication suivante :

SUR LA STRUCTURE ANOMALE DES TIGES DES LIANES, par **M. Ladislaü NETTO**.

Dans la séance du 24 février 1865 (1), j'ai eu l'honneur de communiquer à la Société un extrait de mes premières recherches sur la structure anormale des lianes. Les forêts qui environnent Rio-de-Janeiro m'ont offert de nouveaux sujets d'études qui, malheureusement, ont été interrompues par mon voyage actuel en Europe. En revanche, grâce à l'accueil bienveillant accordé aux naturalistes étrangers par les savants professeurs du Muséum de Paris, j'ai eu à ma disposition la riche collection de bois de la galerie botanique, ce qui m'a permis de compléter et de rectifier quelques-unes de mes observations.

Ce que je me propose de présenter aujourd'hui à la Société se rapporte seulement à la tige des *Cissus* et surtout à celle des *Bauhinia* et *Schnella*, appelée généralement au Brésil *Cipo d'escada*, à cause des sinuosités régulières et alternatives qui la font ressembler aux marches d'un escalier. Mes autres observations sur l'ensemble de ces végétaux feront, dans la suite, l'objet de nouvelles communications.

L'accroissement, en diamètre proprement dit, de la tige des *Bauhinia* n'a lieu qu'en deux points diamétralement opposés de sa périphérie ; il se fait dès le premier développement fibro-vasculaire de la plante. Un fait digne d'attention, c'est que le plan vertical selon lequel ces deux ailes se développent coupe à angle droit celui qui réunit les insertions opposées des feuilles distiques de cette tige. Si l'on fait une coupe transversale dans un entre-nœud de deux ans environ et qu'on l'observe à un grossissement suffisant, on remarque que la périphérie de la moelle décrit une croix très-régulière dont l'un des bras, un peu plus long que l'autre, correspond aux deux ailes ligneuses placées selon une ligne droite, le plus court répondant aux deux séries opposées des insertions des feuilles. Cette moelle est composée d'utricules légèrement ponctués, surtout vers le centre. Les rayons médullaires sont distribués régulièrement à travers les faisceaux ligneux, munis déjà de plusieurs vaisseaux ponctués d'autant plus larges qu'ils se trouvent plus près de l'écorce. Considérons une coupe transversale, pratiquée à la hauteur de l'insertion même d'une feuille : dans cette coupe, on remarque quelques modifications apportées au plan de la coupe précédente ; d'abord la moelle n'est plus au centre, non pas qu'elle ait été dé-

(1) Voyez le Bulletin (*Séances*), t. XII, p. 106.

placée, mais parce que le cylindre ligneux a reçu, par suite de la formation de la branche, un épaissement assez considérable du côté de celle-ci. Ensuite on remarque que les rayons médullaires et les faisceaux ligneux qui appartiennent aux deux ailes, et également le bras correspondant de la croix formée par la moelle, se trouvent recourbés vers le côté opposé à la branche, et que, par suite de cette modification, les ailes elles-mêmes ont été refoulées de ce même côté ; si nous observons une tige plus âgée, nous remarquerons que les ailes se sont rapprochées, et en outre qu'elles tendent à se courber l'une vers l'autre, en sorte que si la coupe est observée à l'œil nu, elle rappelle à peu de chose près une coupe qu'on aurait pratiquée verticalement sur un calice adhérent à l'ovaire. Mes dessins expliquent mieux que je ne puis le dire toutes ces particularités, car ils représentent des tiges très-âgées, où le rapprochement des deux ailes a atteint son plus haut degré.

J'ai dit plus haut que l'accroissement en diamètre de cette tige se faisait sur deux points seulement de sa périphérie, et que ces deux points, se développant plus tard en deux grandes ailes ligneuses, se trouvent dans le plan qui coupe à angle droit la ligne des deux séries des insertions des feuilles. Les deux ailes des *Cipos d'escada* se développent donc bien loin du concours immédiat des organes latéraux de la tige, comme j'ai pu m'en assurer, et ce simple fait suffit pour contredire, ce me semble, les idées si ardemment appuyées par Gaudichaud ; mais le phénomène dont je donne ici un aperçu n'est pas mentionné dans les travaux de ce botaniste, ni dans ceux de Crueger, de Schleiden et de Schacht, qui se sont occupés de la structure des tiges anormales.

Revenons maintenant au développement, non pas des ailes, dont nous connaissons quelques exemples analogues dans les Ménispermées, dans les Bignoniacées, dans les *Cassia* et dans les Malpighiacées, mais à celui qui s'opère particulièrement à l'insertion de la branche (1). Ce développement n'ayant lieu qu'à la base de cet organe, l'accroissement du bois ne se fait normalement que de ce côté, tandis que de l'autre côté il est nul.

C'est là la cause de la forme si remarquable de ces tiges. En effet, les faisceaux ligneux, se dédoublant et en même temps s'accroissant radialement comme dans une tige ordinaire, rendent la moitié correspondante du cordon ligneux central (tige primitive) beaucoup plus volumineuse que l'autre. Or les ailes de la tige, ne participant nullement à l'action qui se produit sur la face développée, accompagnent naturellement le mouvement du côté inactif qui tend à se plier sur lui-même, et de là leur courbure mutuelle, peu sensible

(1) On ne voit qu'un petit nombre de branches à l'extrémité des tiges des *Bauhinia*. Presque toutes meurent par la suite ou bien restent réduites aux deux vrilles (quelquefois une) qui se trouvent à leur premier nœud en sortant de la tige-mère. Mais ordinairement tous ces appendices finissent par disparaître, et la tige devient complètement nue. J'ai vu aussi parfois des individus dont les feuilles se trouvent tout à fait dépourvues de bourgeons à leur aisselle.

d'abord, mais fort remarquable dans les anciennes tiges. La moelle est au reste le meilleur guide qu'on puisse prendre pour l'observation de ces modifications. Représentant une croix régulière dans la coupe transversale pratiquée au milieu de l'entre-nœud, on la voit courber graduellement les deux moitiés de son bras le plus long vers le côté opposé à celui d'où naît la branche la plus voisine, à mesure que, par des coupes successives, on approche de celle-ci. Les rayons médullaires suivent aussi cette direction. Qu'on se figure maintenant le même phénomène ayant lieu alternativement, tantôt pour un côté, tantôt pour l'autre, et l'on aura exactement l'explication de la structure des concavités et des convexités alternantes de la tige des *Bauhinia*. En effet, si l'on prend une tige de ces lianes et que l'on considère trois coupes pratiquées, l'une au milieu de l'entre-nœud et les deux autres aux deux nœuds qui lui sont voisins, ces coupes projetées horizontalement donneront, la première une figure ayant à peu près la forme d'un  $\infty$  très-allongé, et les deux autres deux croissants dont les faces concaves se regardent. Il s'ensuit donc que le maximum d'amincissement du cordon ligneux central correspond au milieu de l'entre-nœud, et le maximum de son développement à la hauteur de la feuille.

La tige des *Cissus*, quoique n'offrant pas extérieurement des caractères aussi saillants que celle des *Bauhinia*, n'en est pas moins remarquable quant à l'arrangement de son système fibro-vasculaire.

C'est le *Cissus hydrophora*, dont la sève a été étudiée par Gaudichaud, à Rio, qui est pris ici comme type.

Lorsqu'on observe au microscope la coupe transversale d'une jeune tige de cette liane, on voit, en partant de l'écorce et aussitôt après la couche subéreuse, une large couche parenchymateuse, contenant très-peu de chlorophylle et parsemée à son côté externe d'amas de cellules ponctuées dont les parois deviennent fort épaisses plus tard. Dans les régions plus internes de ce parenchyme, on voit des paquets libériens devant des faisceaux ligneux dont l'anomalie est frappante au premier abord. Ces faisceaux, loin d'être continus dans le sens des rayons, se trouvent subdivisés tangentielllement et séparés par du parenchyme en paquets distincts.

Mais ce qui rend le corps ligneux plus remarquable, c'est qu'au lieu de rayons médullaires ordinaires, il est partagé radialement par de larges bandes cellulaires identiquement organisées comme la couche corticale dont elles semblent être les prolongements. En effet, les larges lacunes remplies de raphides et les amas de cellules à parois épaisses de la couche parenchymateuse de l'écorce s'y trouvent aussi, avec cette seule différence que dans les rayons médullaires, si je peux les appeler ainsi, ces cellules ne sont abondantes que vers le voisinage de l'écorce. Une particularité également notable du bois de cette liane, c'est que, malgré le développement d'une tige assez avancée, les fibres ligneuses sont comme à l'état d'ébauche et se détachent à peine des éléments

parenchymateux qui les entourent. Ce n'est que dans les tiges de plus de trois ans qu'elles peuvent atteindre leur développement définitif. C'est pourquoi la tige du *Cissus hydrophora* a aussi peu de consistance que celle d'un *Costus*.

J'ai parlé plus haut des raphides contenues dans les lacunes qui sont répandues pour ainsi dire dans toute l'épaisseur de la tige. Leur forme, comme on le verra d'après mes dessins, est celle d'une longue aiguille pointue d'un côté et bifurquée de l'autre, et leur abondance est telle qu'ils gênent parfois les observations. Je ne pense pas qu'il y ait une plante où ces cristaux soient en aussi grande quantité. Les lacunes qui les contiennent ne sont que de grandes cellules dont le diamètre vertical égale deux fois le diamètre transversal. Mais comme caractère histologique particulier de cette liane, il faut mentionner spécialement la structure de ses fibres ligneuses. On vient de voir qu'elles restent dans un état rudimentaire jusqu'à l'âge d'environ deux ans ; en les examinant à une époque plus avancée, on est encore frappé de la minceur de leurs parois, et bien plus de les trouver remplies de cellules ballonnées en grand nombre dans chaque fibre.

Au premier abord, on pourrait croire que ce sont simplement des cloisons particulières à ces tissus ; mais, en les traitant par l'acide nitrique, on voit de petits ballons se détacher des parois internes des fibres et les laisser complètement à nu. Les vaisseaux ponctués eux-mêmes présentent cette particularité ; seulement, chez ces derniers les cellules ont été absorbées, et il n'en reste que quelques lambeaux ponctués de leurs parois horizontales.

Qu'il me soit permis de dire, en terminant, quelques mots relatifs à des faits physiologiques remarquables dans cette liane. La disposition de ses faisceaux ligneux isolés au milieu du parenchyme, en rappelant jusqu'à un certain point les tiges de quelques Monocotylédonées, les simule davantage lorsqu'on l'observe près des nœuds. Là il n'y a plus d'ordre radial dans la disposition des faisceaux ; de plus, les utricules environnants semblent être en voie de transformation. Ils sont très-serrés et pleins d'activité, surtout vers un certain côté du faisceau où j'ai cru voir un dédoublement cellulaire. Plus la tige est ancienne, plus ces modifications sont saillantes. C'est au reste un phénomène fort curieux que celui de la vitalité présentée par les tronçons détachés des vieilles tiges, surtout au voisinage des nœuds. Gaudichaud (*Annales des sciences naturelles*, 2<sup>e</sup> série, t. VI, p. 141) parle ainsi de ce fait : « Quoique » j'eusse employé pour dessécher les bois de mes collections la forte chaleur » d'un four, un des morceaux de cette liane y a résisté, et deux ans après est » arrivé vivant en France. » On en a obtenu, comme on le sait, un bel individu dans les serres chaudes du Muséum. Mais je crois que Gaudichaud s'est trompé lorsqu'il attribue à cette liane deux sortes de tiges, dont l'une dépourvue de moelle. Ce botaniste ne s'est peut-être pas aperçu que c'étaient les racines adventives de la plante, tout aussi aériennes et presque tout aussi longues que les tiges elles-mêmes.